

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-009227

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/232

(21)Application number : 06-135360

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.06.1994

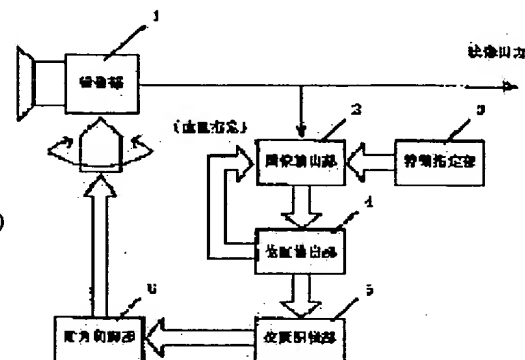
(72)Inventor : TSUGI YASUSHI
NISHIMURA RYUSHI
ODA MAYUKO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE WITH AUTOMATIC TRACKING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably extract a target object by using position information to separate and extract a tracking object and the others and taking the moving state of the target object, which is being tracked, into consideration.

CONSTITUTION: The video signal obtained by an image pickup part 1 is outputted as a video signal, and a picture extracting part 2 separates a part satisfying the indicated feature values from the input signal in accordance with feature variables (hue, saturation, luminance, etc.,) indicated by a feature designating part 3. Thereafter, the position (for example, the address on X-Y coordinates) of the separated part on the reproduced picture is counted by a position detecting part 4, and this position information is fed back to the picture extracting part 2 to designate the position of extraction discrimination. If the object satisfying the designated features disappears in the picture, the picture extracting part 2 (or the position detecting part 4) requests a position storage part 5 to stop the update of position information. The storage part accepts the request to hold the position information at the time of acceptance of the stop request until the restart of update is requested.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-9227

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/232

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-135360

(22) 出願日 平成6年(1994)6月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 都木 靖

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 西村 龍志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 織田 真倫子

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 自動追尾機能を有する撮像装置

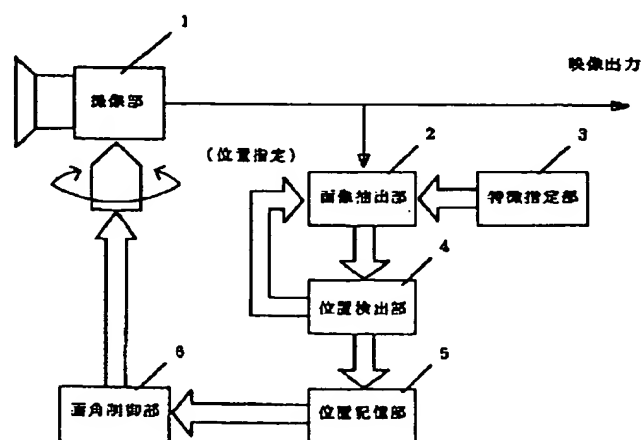
(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 本発明はビデオカメラなどの撮像装置を用いた自動追尾撮影装置に関し、その目的は、追尾中の被写体の消失、複数被写体の接近、交錯等に際して安定度の高い制御を提供することにある。

【構成】 追尾対象被写体の抽出に際して、特徴指定部3からの外観上の特徴と位置検出部4からの画面上の位置との双方にて指定を行ない、また被写体の運動状態などに応じて前記位置指定を適宜操作するようにする。

【効果】 追尾中の被写体の種々の状態変化に対して安定な抽出と滑らかな追尾に効果がある。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】撮影画面中の特定物体を認識、抽出する為の特徴指定手段と、

前記指定された特徴に合致する部分を抽出する画像抽出手段と、

前記抽出された画像の位置を計測する手段と、

前記計測された位置情報を前記画像抽出手段に帰還する手段と、

前記帰還された位置に限って抽出を行う前記画像抽出手段と、

パン・ティルト・ズーム等の撮影画角を可変する手段とからなり、

抽出された物体の位置情報に基づき撮影画角可変手段を制御し、該抽出された前記特定物体が撮影画面中央に位置するよう画角を制御し、目標物体の追尾を行うよう構成された撮像装置において、

前記抽出された物体の位置情報を記憶する手段を備え、該物体が画面内から消失した場合に前記記憶された消失前の位置で抽出すべき物体の出現を待機するようにした事を特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【請求項 2】請求項 1 において、抽出位置を任意に指定する手段を備え、前記抽出された物体が画面内から消失した、若しくは見失った場合に該抽出位置の指定を変更することにより前記指定された物体を、サーチするようにしたことを特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【請求項 3】請求項 1 において、抽出位置を任意に指定する手段を備え、前記抽出された物体が画面内から消失した、若しくは見失った場合に該抽出位置の指定を初期位置に戻し抽出すべき物体の出現を待機するようにしたことを特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【請求項 4】請求項 1, 2 又は 3 において、抽出指定位置固定での待機モードと抽出指定位置可変でのサーチモードとを交互に切り替えるようにしたことを特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【請求項 5】請求項 1, 2, 3 又は 4 において、前記パン・ティルト・ズーム等の撮影画角を可変する手段を用いて、

撮影画角を広角側に移動する、サーチ時にパン・ティルトを併用する等により探索範囲を広くとるようにしたことを特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【請求項 6】請求項 1 において、前記抽出された追尾目標物体の形状（大きさ）、移動方向・速度等の情報を記憶する手段を備え、

該追尾中の物体が複数個に分離した場合に前記記憶された情報と現在の状態とを比較し、直前の状態に最も近い物体を優先的に選択し、該選択された物体に対して継続して追尾を行うようにしたことを特徴とする自動追尾機能を有する撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラなどにおける自動追尾撮影装置に関し、特に追尾目標被写体の状態変化（見失い、追尾可能範囲超過、分離等）後における追尾目標の再特定に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の装置は、例えば特公平 5-60713 号公報に記載のように目標被写体が画面外（追尾可能範囲外）へ出た場合その時点で追尾動作を停止し、所定時間経過後追尾視野を初期値へ復帰する様構成されているものが有った。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によると目標の被写体を見失って後、初期位置にて新たな追尾目標を捕獲するまでの間、焦点制御を保持することにより不安定な焦点変動を防止して、追尾目標の切り換えが滑らかに行えるようになっていた。しかしながら初期位置に必ずしも次に追尾させたい被写体が入ってくるとは限らず、不所望に追尾目標が切り換わってしまうなど、しばしば追尾範囲を外れるような動きの大きい被写体や他の被写体に見え隠れしながら移動するような被写体を継続して追尾する様な使途には向かなかった。

【0004】本発明の目的は、特定物体を安定かつ継続的に認識、抽出することにより上記使途に好適な自動追尾撮影装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、前時点まで追尾目標としていた被写体が画面中から消失した場合に前記前時点において追尾目標が存在していた場所、または初期位置（例えば画面中央）を中心に特定物体の復帰を待つようにした。

【0006】また、認識・抽出の為に予め指定する特徴（条件）以外に該認識・抽出された被写体から得られる静的・動的特徴（状態）を加味して、前記予め指定された特徴に合致する被写体（候補）の中から最も状態変化の少ないものを選択（特定）するようにして同一の被写体に継続して追従するようにした。

【0007】

【作用】画像処理部は指定された抽出条件に見合う被写体を画面中から検索し、各時点（例えばフィールド毎）の位置情報を得る。追尾制御部は通常は該位置情報を基に該被写体が画面中央に位置するように撮影画角の移動制御を行う。また該抽出条件に見合う被写体が複数個検出された場合には、記憶している前時点での追尾対象被写体位置と現時点での位置とを比較し前時点まで追尾対象としていた被写体と思われるものを一つ選択し、該選択された被写体に対し前記撮影画角の移動制御を行う。これにより撮影画面内に類似の特徴を有する複数の被写体が存在する場合においても継続して同一の被写体を追尾することが可能となる。

【0008】また何らかの原因で前時点まで追尾していた被写体を見失ってしまった場合、記憶している前時点の被写体位置近傍にて追尾動作を保持しておくことにより、回転等によりカメラ側に向く面が変わったり、他の被写体の陰に入る等で一時的に追尾目標が特定できないことがあっても状態が復帰すればその場所から追尾動作も再開されるので違和感の無い追尾撮影が可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1により説明する。撮像部1より得られた映像信号はビデオ信号として出力される一方、画像抽出部2に入力される。画像抽出部2では特徴指定部3により指示される特徴値（色相、彩度、輝度等）に従い入力信号中の該指示された特徴値を満たす部分を分離する。然る後、位置検出部4において該分離された部分の再生画面上での位置（例えばX-Y座標でのアドレス）が計数される。該計数された位置情報は前記画像抽出部2に帰還され、抽出判定の位置が指定される。これにより一旦抽出された物体は以後急激な移動や隠れる等により消失してしまわない限り安定して同一物体の抽出が為され、また重なり等が生じない限り画面中に同時に存在する類似の特徴値を有する物体とも区別可能となる。また同時に該位置情報は位置記憶部5に送られ、逐次更新される。画角制御部6は前記位置記憶部5での被写体位置情報を基に撮影中の目標被写体が画面中央に位置する様、パン・ティルト等の操作を行う。尚、該操作は手振れ補正機能等で周知のCCDセンサの走査（読出し位置）可変手段や遠隔操作撮影に用いられる装置等により実現が可能である。前記位置記憶部5には通常時（正規に画像抽出、位置検出が為されている状態）では上記のように逐次新しい位置情報が供給されそれに応じて記憶値も更新される。しかしながら目標とする被写体が消失した場合、位置検出不能となる。そこで画像抽出部において抽出すべき画像の消失が認められた場合、即ち前記指定された特徴を満たす物体が画面中に無くなった場合該画像抽出部2（ないし位置検出部4）は前記位置記憶部5に位置情報の更新停止の要求を行う。該要求を受けた記憶部は更新再開の要求があるまで、即ち消失した被写体が復帰する等により前記指定された特徴を満たす物体が画面中に再度現れるまで停止要求を受けた時点の位置情報を保持する。これにより図2の様にカメラと目標被写体との間が異物により遮られた場合においても、同一場所に目標被写体が存在していると等価な処理が継続し、該異物が移動し前記目標被写体が復帰した時点をもって抽出、位置検出が再開されるので、安定した追尾動作が実現する。

【0010】次に本発明の第2の実施例について図3（図4）により説明する。上記第1実施例においては目標被写体を見失う直前の位置にて被写体の復帰を待機していたが、本第2実施例は被写体が消失した（見失った）場合積極的に探索する様にしたものである。例えば

追尾目標の移動物体が他の物体の陰に隠れるなどした場合には上記の場合と同様一時的に追尾目標を見失ってしまい（3b）、その（見失っている）間に該目標物体が移動してしまった場合前時点での位置で待機を続けていても追尾動作の再開は困難となる（3c）。そこである所定期間待機しても目標被写体の復帰が確認されない場合前記見失う直前の検出位置を中心に画像抽出位置の指定を順次変更する（3d）。これにより前記目標の被写体を見失っている間に該被写体が移動してしまった場合であっても追尾動作が凍結し放しとなる現象が回避される。尚この時上記のように直前の位置を中心とする以外に初期位置（例えば画面中心）を中心としても良く、また探索範囲を前記中心位置の周囲のみに限定しても画面全体としても良く、更に図4に示すように前記画面制御手段を併用することにより探索範囲を広げることも可能である。

【0011】次に本発明の第3の実施例について説明する。本第3実施例は前時点における追尾目標被写体の移動方向や速度を監視し、該目標物を見失った場合前記前時点での運動状態を維持していると仮定して前記画像抽出位置の指定を更新するようにしたものである。これにより例えば図5のように追尾中の目標被写体が別の物体の陰に入るなどにより一時的に画面から消失した場合

（5b）でも、追尾動作（並びに画角制御）は継続して実施される（5c）ので安定かつ滑らかな追尾動作が実現する。更に上記第2実施例も組合せることにより、消失中の運動状態（方向、速度）の変化にも対応可能となる。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明によれば色・輝度等の外観上の特徴に加え、位置情報を用いて追尾対象物と非対象物の分離・抽出を行っており、又追尾中の目標被写体の運動状態も考慮しているので、複数の被写体の接近、交錯、一時消失等に際しても安定な目標被写体の抽出が期待でき、滑らかな自動追尾機能の実現に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施例を示す動作概要図である。

【図3】本発明の一実施例を示す動作概要図である。

【図4】本発明の一実施例を示す動作概要図である。

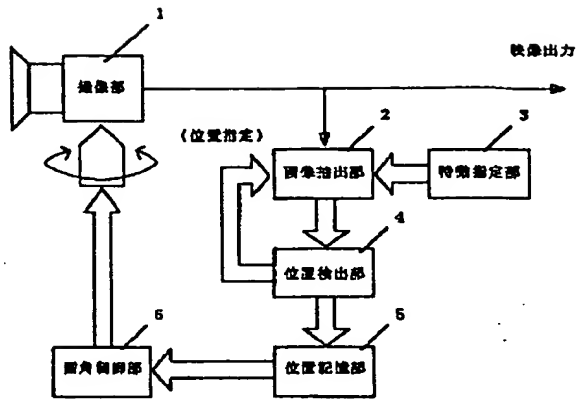
【図5】本発明の一実施例を示す動作概要図である。

【符号の説明】

- 1…撮像部、
- 2…画像抽出部、
- 3…特徴指定部、
- 4…位置検出部、
- 5…位置記憶部、
- 6…画角制御部。

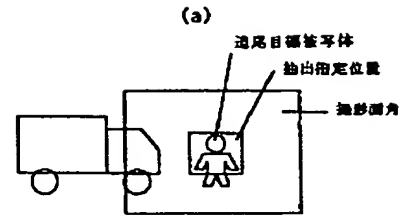
【図1】

図 1

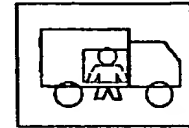


【図2】

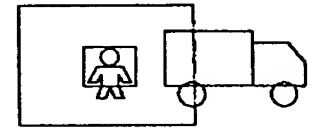
図 2



(b)

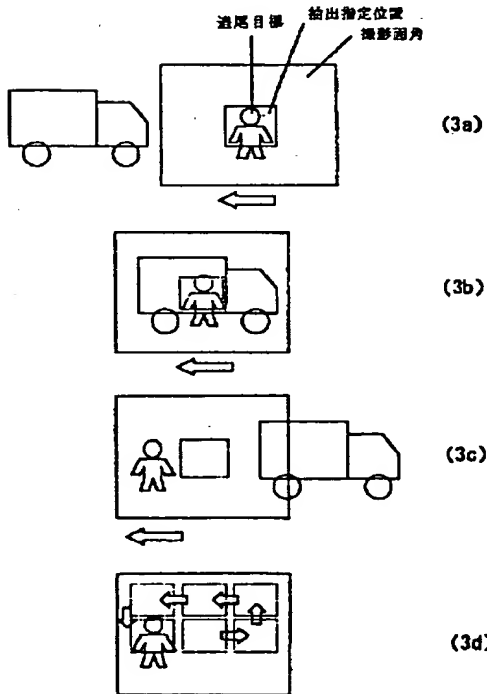


(c)



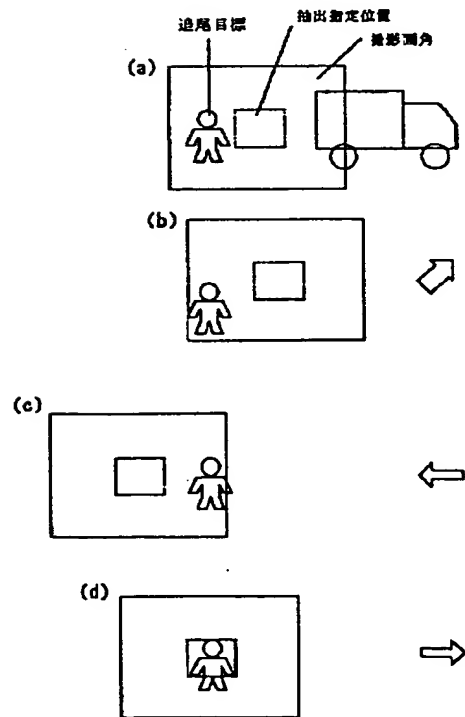
【図3】

図 3



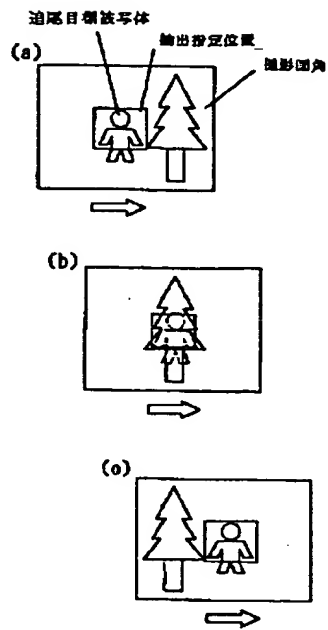
【図4】

図 4



【图5】

图 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.